

РАЗВИТИЕ ТРЕЩИН В СВАРНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

А.Н. Серенко, проф., к.т.н., ГВУЗ «ПГТУ», Украина

В ряде работ установлено, что большая доля ресурса работы металлоконструкций приходится на стадию развития усталостных трещин. Для прогнозирования периода безотказной работы конструкции необходимо иметь четкое представление о поведении усталостных трещин в зависимости от того многообразия факторов, которое сопровождает процесс её изготовления и эксплуатации

Принято считать, что основными факторами, влияющими на зарождение и развитие усталостных трещин, являются: условия нагружения, состояние металла, химический состав, температура эксплуатации и др.

Известно, что в сварных конструкциях в результате термического воздействия дуги при сварке возможно существенное изменение свойств основного металла. В настоящее время пока невозможно, без проведения специальных исследований, по статическим характеристикам определить сопротивляемость основного металла или зоны термического влияния распространению усталостных трещин.

Данных по сопротивляемости распространению трещин в основном металле в литературе имеется немало. Такие данные для сварных соединений ограничены. Термодеформационный цикл сварки может существенно повлиять на механические свойства и структурное состояние металла, что в свою очередь повлияет на сопротивляемость усталостному разрушению.

Наиболее достоверные данные о сопротивляемости распространению усталостных трещин можно получить при испытании реальных конструкций. Однако такие испытания весьма трудоемки и дорогостоящие, поэтому исследования обычно осуществляются на образцах. При этом получают данные, используемые для рационального выбора марок сталей.

Для испытаний применяют различные образцы и схемы нагружения. Образцы бывают с центральной трещиной, с односторонним или двусторонним боковым надрезом, цилиндрические с кольцевым надрезом и др.

В работе установлена линейная зависимость между обратной величиной скорости роста трещины и относительной длиной трещины. В линейной зависимости находится и обратная величина ускорения развития трещины от уровня номинальных напряжений.